

グリーン・サステイナブルケミストリー ネットワーク と産総研の構成メンバーとしての推進活動

産学官連携コーディネータ【材料・プロセス担当】 佐藤 眞士

グリーン・サステイナブル ケミストリーとは

グリーンケミストリー(GC)とか、グリーン・サステイナブルケミストリー(GSC)という言葉は化学技術関係以外の分野の方は、ご存知ないかもしれません。GC、GSCというのは、将来の持続可能社会を構築していくために、我が国や欧米を中心に国際的に進められている「人と環境の健康・安全」を、総合的にとらえる化学技術の新しい体系の創造を目指しているものです。

こうしたことが提唱され始めた背景には、化学技術による抗生物質等医薬革命、食料生産における肥料、農薬革命など衣食住全般に及ぶ新物質創生によってもたらされた人類への化学技術の貢献が極めて大きいものであった一方で、レイチェル・カーソンの「沈黙の春」で警鐘を寄せられたDDT等の殺虫剤による環境影響や、近年のダイオキシン等の

内分泌攪乱化学物質による生態系影響といった、環境中に放出された化学物質に起因する深刻な地球環境問題が投げかけられていることがあります。こうした問題を起すことなく、より一層人類に貢献できる化学技術の創成が、将来的な人類的課題である持続可能社会構築にとって欠くことのできないものであり、待たれているからです。そして、これに応えるものとして提起されたのが、GSCなのです。GSCが技術革新に具体的に何を求めているのかを、リーダー的活動をしているP.Anastasらの著書から「GCの12箇条」を引用して示しました(表1)。これに見られるように一つ一つは既に研究課題に挙がっているなじみのある課題と

いっていいものなのです。このGSCの推進活動を行う組織として設立されたグリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク(GSCN)の基本理念(表2)とGSCの定義(表3)とを示します。12箇

条には出ていないGSCの目標とするところ、個々の技術に留まらず「製品の全ライフ」を通してみるべきことを示していることが重要です。これは、化学技術からの地球環境の保全と持続可能性社会の構築に対する将来に向けての決意表明でもあるわけですが、地球温暖化という課題を抱えた現在、全ての産業技術について求められるものであり、これを先導するものとなっています。

GSCNの設立と公的研究機関の役割

以上述べてきたような今後の化学技術にとって不可欠な環境に配慮したGSCを創成していくべきとして、当時の通産省物質プロセス課の指導の下に、化学技術戦略推進機構(JCII)を中心にして化学系の3大学会である日本化学会、高分子学会、化学工学会、国研として旧物質工業技術研究所、その他化学系産業団体で、連絡会を構成しており、筆

●表1 GCの12箇条

1. 廃棄物は「出してから処理」ではなく、出さない。
2. 原料はなるべく無駄にしない形の合成をする。
3. 人体と環境に害の少ない反応物・生成物にする。
4. 機能が同じなら、毒性のなるべく小さい物質をつくる。
5. 補助物質はなるべく減らし、使うにしても無害なものを。
6. 環境と経費への負荷を考え、省エネを心がける。
7. 原料は、枯渇性資源ではなく再生可能な資源から得る。
8. 途中の修飾反応はできるだけ避ける。
9. できるかぎり触媒反応を目指す。
10. 使用後に環境中で分解するような製品を目指す。
11. プロセス計測を導入する。
12. 化学事故につながりにくい物質を使う。

引用文献; Paul T.Anastas and John C.Warner 著、渡辺正、北島昌夫訳:「グリーンケミストリー」p.30,丸善(1999)

●表2 GSCNの基本理念

化学に係わるものは自らの社会的責任を自覚し、化学技術の革新を通して「人と環境の健康・安全」を目指し、持続可能な社会の実現に貢献する。

●表3 GSCの定義

GSCは、製品設計、原料選択、製造方法、使用方法、リサイクルなど製品の全ライフサイクルを見通した技術革新により、「人と環境の健康・安全」、「省資源・省エネルギー」などを実現する化学技術である。

者も委員を務めておりました。また、国際的には経済協力開発機構(OECD)の環境関係のタスクフォースにしていこうとする欧米、とりわけ米国の大統領府からの働きかけがあり、これへの対応が行われていました。

「製品の全ライフサイクルを見通した技術革新」を図るという、産学官が連携してこそ実現出来るこの活動の中で、環境に調和した技術を持続可能社会の構築に向けて先導的に研究開発してきた公的研究機関は、その経験を下に「産」と「学」とを結ぶ核の役割を果たし、2000年3月にGSCNが設立されました。GSCNの目標は前に示したように産総研の目標に一致したものです。GSCに先導的に取り組んできた産総研にとってはその目標実現のために、「産」と「学」を結び、共に力を合わせ、社会に啓蒙普及していくための無くてはならない組織の設立であり、さらに活発な産学官連携組織として発展させていくことが必要です。

GSCNによる活動の広がり

GSCNの現在の構成団体名を表4に示します。2001年4月からは産総研の産学官連携部門のコーディネータが産総研の窓口となり、6つの研究ユニットの協力を得て、GSCNの連絡会、運営委員会、7つのWGに10人の委員を送り活動を引き継いでいます。WGには研究領域、評価尺度、研究推進、研究支援、情報、教育、国際協力の分野があり、GSC賞の制定と表彰、webサイト(www.gscn.net)の開設と充実、ディレクトリーDBの公開、シンポジウムの開催、GSC教科書の出版、国際連携活動など様々な活動が展開され、その活動の幅は急激に広がりつつあります。産総研からの委員の活躍は、OECDのワークショップの国内開催についてはチーム的な協力をを行い、原課から感謝の言葉を頂いたほどですし、GSC賞の制定についてはWGの座長

●表4 GSCNの構成10団体名

【学会】

(社)化学工学会、(社)高分子学会、(社)日本化学会

【公設研究機関】

(独)産業技術総合研究所

【業界団体】

(社)日本化学工業協会、(社)新化学発展協会、(社)化学情報協会、

(財)バイオインダストリー協会、(財)化学物質評価研究機構、

(財)化学技術戦略推進機構

を務めた委員の働きなしには、これほど円滑には制定されなかったと思われるほどのものでした。そして、来年3月に行われる「GSC TOKYO 2003 国際会議」の準備に対しても、積極的に協力しているところです。

ちなみに、制定初の2001年度のGSC賞は、17件の応募に対して、グリーン度、新規性、科学的合理性、経済性、社会的影響度、波及効果、発展性等の尺度からの総合的な判断により、企業2件、大学1件が選ばれております。企業の2件の表題は「水性リサイクル塗装システム」と「水溶媒で塗布する熱現像感光フィルム」で、いずれも偶然とはいえ従来有機溶媒を使っていたものを水系の地球環境に優しいものに転換したものが選ばれております。もう一つは大学からの「無機結晶の特性を活かした環境調和型金属触媒の開発」で、高性能な触媒開発によるプロセス転換に関するものです。GSCが特別なものではなく非常に身近な技術開発の分野を含んでいるということを理解していただけるのではないかと思います。

●産総研としてのGSC研究展開をより積極的に

このように産総研はGSCに対して、GSCNの設立をはじめその活動に対して多大な貢献をしてきましたが、産総研は研究開発部隊であり、より本質的な貢献をすることが、これからの課題です。

いうまでもなく化学物質はあらゆる

産業の基幹物質であり、化学技術は化学産業はもとより、ものづくり産業の基盤技術です。よって、この化学技術をGSCへ全面的に転換していく研究展開は、社会に役立つ研究を目指す産総研にとっての命題なのです。この命題に答えていくための活動、産総研がGSCNの産業界、学界と連携して大きな展望を拓き、これを産業技術政策への提言なども通して、核となる研究開発プログラムを立てGSC研究開発予算を現実のものにしていくことが必要です。そして、これまでの研究に留まらずそれを格段に飛躍させ、産学官連携の具体的な研究課題として提起、実践し、GSC技術を幅広く現実化していくことが研究機関として果たさなければならないことです。

そのようにして生み出された技術は環境に配慮し、省資源・省エネルギー性を備え、極めて高度な内容を持ち、さらには実用性が求められることから経済性を有するものとして創成されるがために、新しい化学技術を先導し、国際競争力を持ち、当然持続可能社会の構築に貢献するものとなり、また将来の化学技術基盤にもなるものです。このように、まさに産総研のミッションそのものを実現することに繋がるのです。この真の貢献のために、GSCNの活動を発展させ、担い手である研究ユニットの協力を得て、具体的なGSC研究を進展させ、将来への展望を切り開きたいものと思っております。皆様のご意見が頂ければ幸いです。